

Ciencia en femenino¹

Escudero-Cid, R.¹ Cid-Manzano, C.², Escudero-Cid, M.³

¹Universidad Autónoma de Madrid ricardo.escudero@uam.es, ²IES Otero Pedrayo. Universidad de Vigo. Ourense. mccidmanzano@edu.xunta.es, ³CIECEM-Universidad de Huelva maria.escudero@ciecema.uhu.es

[Recibido en febrero de 2011, aceptado en junio de 2011]

Uno de los objetivos fijados en la asignatura *Ciencias para el mundo contemporáneo* (1º de Bachillerato) es el de superar el escaso interés que siente el alumnado hacia la ciencia. Es necesario para tal fin un cambio en los planteamientos tanto metodológicos como temáticos, respecto a las asignaturas de ciencias tradicionales. Con la intención de contribuir a este cambio se han diseñado actividades en las que confluyen características que podrán ayudar a conseguirlo. En el caso propuesto se escogió una temática controvertida a lo largo de la historia: Mujeres y Ciencia; eligiendo como estrategia de aprendizaje las *webquests* y publicando en la red las tareas realizadas por el alumnado, todo esto con la finalidad de romper las paredes del aula y hacer extensiva la cultura científica al resto de la comunidad educativa y público en general.

Palabras clave: Ciencias para el mundo contemporáneo, Webquest, TIC, mujeres científicas, igualdad de género.

The feminine face of Science

One of the aims of the subject called “*Science for the Contemporary World*” in 1st Bachillerato at Otero Pedrayo High School is overcoming some students’ little interest in Science. In order to do it, we need to change both our thematic and methodological approaches with regard to the traditional Science subjects. So as to make this change possible, we have designed activities with certain specific characteristics that will help us achieve it. In this case, we have chosen a controversial issue in history: Women and Science. We chose Webquests as a learning strategy and we published the tasks carried out by the students online in order to spread scientific culture among all the other students.

Key words: Science for the Contemporary World, Webquests, ICT, Women Scientists, Gender Equality.

Introducción

El conocimiento científico se acumula en un proceso lento de descubrimientos, que fueron surgiendo a lo largo de la historia y a los que también contribuyeron las mujeres. Sin embargo, no aparecen en la mayoría de los casos contempladas justamente, pudiéndose decir que la Historia de la Ciencia que conocemos es una historia de hombres.

Las razones de la invisibilidad de las mujeres en la Historia de la Ciencia tradicional son varias. Algunas fueron olvidadas, como ocurrió con Hypatia de Alejandría; otras realizaron sus investigaciones en colaboración con hombres y quedaron en la sombra, tal es el caso de Mileva Maric, primera mujer de Albert Einstein, y muchas otras fueron injustamente tratadas como ocurrió con Rosalind Franklin o Lise Meitner. En muchos casos el trabajo de las mujeres fue atribuido a sus colegas masculinos y en otros los problemas de identificación de la autora se complicaron por la pérdida del apellido al casarse o por la utilización de un pseudónimo que debía garantizar la seriedad del trabajo.

El saber de las mujeres y sus descubrimientos es una historia de invisibilidad, impedimentos y desconsideración. Las mujeres han contribuido al desarrollo de la Ciencia en todas las épocas,

¹Este trabajo ha obtenido en diciembre de 2010 un Premio de Innovación Educativa de la Consellería de Educación e Ordenación Universitaria de la Xunta de Galicia, en el apartado Introducción de las competencias básicas en el aula digital. También fue finalista en el concurso Ciencia en acción 2010.

pero sólo en algunos casos sus nombres figuran en los libros de texto y cuando esto ocurre, se describe más su vida privada que sus logros intelectuales. La mayoría de las veces los inventos, los personajes científicos, las actividades de aprendizaje, etc. que se proponen tienen que ver con intereses impregnados de androcentrismo (Álvarez-Lires, Nuño y Solsona, 2001). No hay prácticamente nada en el estudio de las ciencias que guarde relación con la experiencia de las mujeres (Seminario permanente de educación para la igualdad, 2002).

El Decreto 126/2008 de 19 de junio, en el que se establece la ordenación y el currículum del bachillerato en Galicia, recoge en el artículo 3 que el bachillerato contribuirá a desarrollar en el alumnado, entre otras capacidades, aquellas que les permitan fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres y aquellas que impulsen el conocimiento y valoración crítica de las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución. Debemos aspirar a conseguir una igualdad entre los géneros que complemente y enriquezca la realidad individual mediante una convivencia regida por el respeto y la dignidad personal.

La coeducación es una tarea de estricta justicia social, un asunto de derechos humanos, un compromiso de lucha común de hombres y mujeres contra una injusticia secular aún hoy sin erradicar (Pérez y Currais, 1999).

La Ciencia que se imparte en las aulas está llena de mujeres olvidadas que, a lo largo de las diferentes etapas de la evolución del saber, contribuyeron con sus conocimientos y descubrimientos al cuerpo científico. El trabajo que presentamos es una pequeña aportación que intenta paliar esta tremenda injusticia.

Nuestra propuesta se contextualiza en las Ciencias para el Mundo Contemporáneo (CMC) de 1º de Bachillerato. Responde a las indicaciones que aparecen en el apartado del Decreto del Currículo para esta asignatura en lo que se refiere a la importancia de un enfoque interdisciplinario a través de la selección de problemas abordados desde enfoques CTS (ciencia-tecnología-sociedad). Utiliza una propuesta de trabajo integradora que trasciende los ámbitos disciplinares, relacionando los contenidos científicos con la sociedad.

Desde el punto de vista didáctico son varias las razones que nos sirven para justificar la utilización de la historia de las mujeres en la Ciencia. Así, por ejemplo, el estudio de la Historia de la Ciencia ayuda a desmontar la imagen de la Ciencia como un bloque monolítico e inalterable, además de poner de manifiesto una dimensión más humana de la Ciencia (Jiménez, 2009). Permite asimismo que el alumnado se enfrente a situaciones problemáticas en las que se han visto inmersas las científicas por razón de género, lo que habrá de contribuir al aprendizaje de valores y actitudes. Además, la perspectiva histórica y el enfoque CTS aumentan el interés, propiciando el debate y la mejora de actitudes frente al aprendizaje (Esteban, 2003), ayudando a que esta asignatura con contenidos científicos resulte más amena y atractiva para todo el alumnado sobre todo para aquel considerado tradicionalmente “de letras”.

Las tareas que presentamos en este trabajo pretenden sacar del olvido a catorce mujeres que, desde el paradigma masculino de crear y pensar, no solo fueron invisibilizadas sino incluso en algunos casos expropiadas de sus aportaciones científicas. La decisión de educar en este tema supone una reflexión y una reinterpretación del “para qué” y “qué” enseñar. Es decir; reinterpretar la sociedad, el conocimiento y la educación desde un nuevo paradigma (Palos, 2000).

Actualmente son muchas las mujeres que se dedican a la Ciencia pero siguen siendo todavía numerosas las barreras que tienen que franquear: compaginar la vida familiar y laboral, no

tener el mismo reconocimiento profesional que los hombres (pocas reciben premios), ni el mismo salario. A pesar de ser muchas las que cursan estudios universitarios, muy pocas acceden a directoras de proyectos de investigación, cátedras o rectoras de universidad (Informe ETAM, 2000; FECYT, 2007, 2008). Aún existe el llamado "techo de cristal" que bloquea la presencia de mujeres en los tramos finales de la escala profesional.

La educación de las nuevas generaciones en la igualdad es un instrumento importante con el que contamos para cambiar los modelos culturales de género dominantes y favorecer prácticas educativas que intenten corregir los desajustes producidos por cambios desiguales en los papeles tradicionales, conciliar intereses y crear relaciones de género más igualitarias. Por todo esto la coeducación es un reto de la enseñanza (Santos Guerra, 2000).

Estamos en el Año Internacional de la Química, declarado por la Asamblea General de Naciones Unidas, coincidiendo con el centenario del Premio Nóbel de Química de Marie Curie y, además, aprovechando el valor emblemático de esta gran científica, 2011 ha sido elegido también como Año Internacional de las Mujeres Científicas. Por lo tanto, es una buena ocasión para poner de relieve las aportaciones de las mujeres a la Ciencia y, sobre todo, tratar de superar los obstáculos que aún limitan el pleno aprovechamiento de su trabajo en todos los campos de la ciencia (Educadores por la sostenibilidad, 2011).

Objetivos

Objetivos generales

- Lograr un mayor protagonismo y responsabilidad del alumnado en el proceso de aprendizaje.
- Impulsar el trabajo en grupo.
- Desarrollar habilidades de expresión oral con el objetivo de realizar presentaciones públicas.
- Desarrollar destrezas que permitan la defensa de ideas y opiniones.
- Dar a conocer las importantes contribuciones en diversos campos científicos realizadas por mujeres a lo largo de la historia, a pesar de las múltiples dificultades por cuestiones de género que tuvieron que soportar.
- Hacer más atractivo el estudio de la Ciencia aumentando de esta manera la motivación del alumnado.

Objetivos específicos

- Valorar las contribuciones femeninas y desarrollar el espíritu crítico con la aportación de nuevos elementos para reescribir la Historia da Ciencia.
- Ayudar a percibir las conexiones existentes entre la Ciencia y el entorno social.
- Conectar las sociedades históricas con la realidad actual.
- Estimular hábitos de investigación mediante el uso de las TIC.
- Aprender a utilizar las TIC analizando y seleccionando recursos de Internet, así como elaborar materiales en forma de presentaciones o vídeos.

Contenidos

- Análisis, síntesis y evaluación de información recogida en páginas web suministradas por la profesora.

- Diseño de presentaciones multimedia donde se recojan todos los aspectos considerados de interés sobre las preguntas formuladas en cada *Webquest*.
- Análisis crítico basado en conocimientos científicos.
- Explicación oral de las tareas llevadas a cabo.
- Valoración de la importancia de la responsabilidad individual y de grupo en la realización de la tarea propuesta.
- Adopción de comportamientos no discriminatorios por razón de género.

Metodología

El trabajo realizado se desarrolló dentro del socio-constructivismo, teoría que defiende que el aprendizaje escolar debe ser un proceso de construcción del conocimiento a través de actividades, aprendiendo a resolver situaciones problemáticas en colaboración.

Las estrategias de aprendizaje que utilizamos tuvieron en cuenta las consideraciones del Decreto 126/2008, en lo que se refiere al desarrollo en el alumnado de las capacidades que le permitan utilizar eficazmente y con responsabilidad las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC). Asimismo y coincidiendo con el citado Decreto consideramos relevante: crear espacios de interacción entre el alumnado y la profesora; alcanzar la cooperación entre iguales; promover la participación en contextos de auténtica indagación y utilizar las TIC para informarse, aprender y comunicarse. Las TIC son, a su vez, estrategias de aprendizaje que facilitan la organización y el desarrollo de proyectos de naturaleza socio-constructivista (Gros, 2002).

Teniendo en cuenta las formulaciones anteriores, nuestra propuesta metodológica para las CMC implica que la misión del docente debe centrarse fundamentalmente en ayudar al alumnado a aprender de manera autónoma en una cultura científica en continua evolución, además de promover su desarrollo cognitivo y personal mediante propuestas didácticas críticas y aplicativas, aprovechando el enorme potencial de las TIC.

La estrategia de aprendizaje utilizada fue mediante *Webquest*. Por *WebQuest* se entiende cualquier actividad de investigación en la que se utiliza la información disponible en internet, además de proporcionar al alumnado una tarea bien definida, así como los recursos y las indicaciones que les permitan realizarla (Dodge, 1995). Con esta estrategia lo que se pretende es rentabilizar el tiempo, para que el alumnado se centre en el uso de la información más que en su búsqueda, intentando mejorar procesos intelectuales como la capacidad de análisis, de síntesis y de evaluación (Mentxaba, 2004).

Organización de espacios y tiempos

La elaboración de las tareas de *Webquest* se llevó a cabo fuera del horario lectivo, en casa, si el alumnado tenía acceso a internet, o en los ordenadores de la sala de lectura del Instituto, en caso contrario.

Un mes después de la entrega de la tarea por parte de la docente, el alumnado presentó un borrador, lo más elaborado posible, de la presentación o del proyecto de vídeo para que la profesora orientara y corrigiera la marcha de la tarea. El final del trimestre fue el plazo máximo de entrega de los trabajos.

La presentación oral del trabajo y los coloquios posteriores se realizaron en horario lectivo con todo el grupo-clase.



Figura 1. Alumnado de 1º de Bachillerato que realizó el trabajo.

Actividades

En el marco de estrategia de *Webquest* es necesario destacar que se realizaron 14 tareas sobre 14 mujeres científicas, tres de ellas aún vivas. En cada *Webquest* se indica de forma clara y precisa el trabajo a realizar en cada una de ellas. En la introducción figuran las indicaciones que aparecen a continuación:

- Formato: presentación en powerpoint o vídeo.
- Autoría: máximo tres personas.
- Normas de presentación:
 - El primer fotograma o diapositiva tiene que ser semejante a los que aparecen en la siguiente dirección: <http://centros.edu.xunta.es/iesoteroypedrayo.ourense/dptos/bio/multimedia.htm>.
 - El último fotograma recogerá todas las fuentes de documentación utilizadas en la elaboración de la tarea.
 - El tamaño de la letra de los textos nunca será inferior a 20. Elige fuentes fáciles de leer y utiliza negrita. El subrayado puede confundirse con vínculos, en su lugar usa colores para enfatizar.
 - Ten en cuenta que resulta muy pesado visualizar una presentación con mucha letra y de pequeño tamaño; ausencia de imágenes; escasa combinación de colores, etc.
 - Tanto las presentaciones como los vídeos deben de ser atractivos.
 - Las imágenes y el texto deben distinguirse perfectamente del fondo empleado. Usa colores que contrasten.
 - Utiliza sonidos cuando sean necesarios, pero no olvides que los sonidos inadecuados pueden distraer a la audiencia.
 - Los efectos de transición son generalmente molestos.

- Usa los efectos de sorpresa para atraer, no para distraer.
- Procura presentar el trabajo con claridad y concisión.

Tareas de Webquest realizadas por el alumnado

La primera tarea que elegimos trató sobre Hypatia de Alejandría. La película de Amenábar, *Ágora*, en cartel en los primeros días del curso 2009/2010 hizo que reflexionásemos sobre esta mujer, mártir de la ciencia para unos y víctima de la intolerancia y del integrismo católico para otros, pero baluarte del conocimiento y del saber de su época. El grupo de trabajo elaboró una breve biografía de la filósofa, astrónoma y matemática, utilizando como base un *podcast* de “*Astrónomas que hicieron historia*” de Eulalia Pérez Sedeño, que fue emitido en el programa *A hombros de gigantes* de Radio5. Además utilizaron fragmentos de la película *Ágora*, *ad hoc*.

Una noticia aparecida en diciembre en el periódico *La Voz de Galicia* sobre el Premio María Wonenburger hizo que nos preguntásemos quién era la mujer que daba nombre a este premio.



Figura 2. M.J. Wonenburger.

Con la tarea realizada descubrimos, para sorpresa nuestra, que Maria Josefa Wonenburger Planells es una gallega que vive en A Coruña y que cuenta con una brillante trayectoria como algebrista y directora de varias tesis doctorales, como la del insigne matemático Robert Moody. La presentación en vídeo incluye fragmentos de comentarios que realiza la propia científica a algunos de sus estudiantes, recogidos en el programa de la radio gallega *Efervescencia*.

Después de la presentación del trabajo la cuestión que surgió entre el alumnado y que sirvió para un largo debate fue ¿cómo es que ni siquiera conocemos a las científicas gallegas?

El año 2009 se dedicó a la Astronomía razón por la cual la mayoría de científicas estudiadas, en total seis, fueran astrónomas: Maria Cunitz, Henrietta Swann Levitt, Maria Mitchell, Antonia Maury, Williamina Paton Stevens Fleming e Annie Yump Cannon. Todos los trabajos realizados sobre estas científicas, como en el caso de Hypatia, utilizan los *podcast* de Radio5.

María Cunitz fue una de esas mujeres excepcionales que nos dio la historia. Conocida en su tiempo como la Pallas de Silesia (Pallas era el Dios de la sabiduría en la mitología griega), lo que nos da una idea del reconocimiento que se le otorgaba. La tarea se realizó en PowerPoint y a continuación se pasó a formato vídeo.

Henrietta Swann Leavitt, Maria Mitchell, Antonia Maury, Williamina Paton Stevens Fleming y Annie Jump Cannon pertenecen al grupo de mujeres conocido por la comunidad científica como el Harén de Pickering (Nelson, 2008). Todas ellas hicieron grandes descubrimientos y aportaciones astronómicas.



Figura 3. H. Swan Leavitt y W.Fleming.



Figura 4. A. J. Cannon y Antonia Maury.

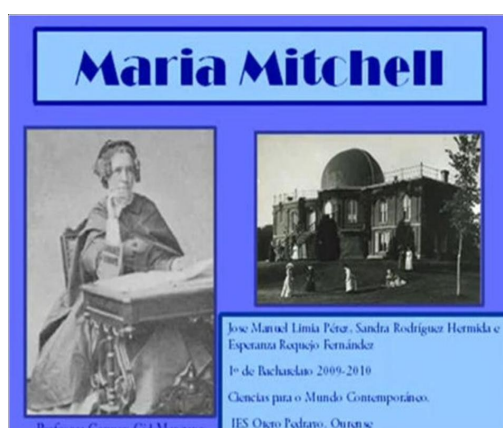


Figura 5. Maria Mitchell.

Las científicas restantes fueron escogidas siguiendo intereses particulares de una parte del alumnado en los distintos campos de la Ciencia: Rita Levi-Montalcini, Rosalind Franklin, Lise Meitner, Gerty Cori, Helen Brooke Taussig, Lynn Margulis.

Las tareas sobre Rosalind Franklin, Lise Meitner y Lynn Margulis fueron realizadas en *PowerPoint* y las dos primeras pasadas posteriormente a vídeo. Las de Rita Levi-Montalcini, Gerty Cori y Helen Brooke Taussig son trabajos mucho más elaborados que los anteriores porque al diseño y la elaboración del vídeo se suma la labor de poner la voz de las autoras.

En el caso de Lynn Margulis se incluye a mayores una dedicatoria para el alumnado del IES Otero Pedrayo, lo que impresionó muchos a los estudiantes durante la presentación pública.



Figura 6. R. Levi Montalcini y Rosalind Franklin.



Figura 7. Lise Meitner y Gerty Cori.

La presentación oral de las tareas se realizó en horario lectivo a todo el grupo-clase. Las exposiciones estuvieron seguidas de breves coloquios moderados por la profesora. Una vez que se presentó cada trabajo se incluyó en el canal de Youtube llamado “iesotero” y las presentaciones a la página web del departamento de Biología e Geología en el apartado multimedia:





Figura 9. Presentación Rosalind Franklin y de Lise Meitner.

Evaluación

Evaluación del alumnado:

Las actividades realizadas representaron en la evaluación de cada estudiante hasta un 20% de la nota final de la asignatura.

La evaluación del trabajo desarrollado se dividió en tres apartados: la evaluación técnica de la presentación o del vídeo, la valoración de los contenidos y la exposición oral.

En la evaluación técnica se calificó: el desarrollo de la presentación desde aspectos puramente informáticos; si se habían incluido gráficos, fotografías, imágenes, música...; si era visible el texto con los fondos que se habían empleado; si existía información procedente de “recorta y pega”; si se habían tenido en cuenta las indicaciones de la profesora a la hora de llevar a cabo el trabajo y si se habían hecho las correcciones recomendadas.

En la valoración de los contenidos se tuvo en cuenta: su relevancia y su adecuación al tema; si el texto presentaba corrección gramatical y ortográfica y si se empleó un nivel de lenguaje culto y un registro formal.

En la presentación oral se valoró si se utilizaban expresiones y vocabulario adecuado; si eran capaces de expresar las ideas con un lenguaje propio sin necesidad de leer literalmente las diapositivas de la presentación, etc.

Evaluación de la actividad

Evaluación diagnóstica

Antes de empezar las actividades se le formuló al alumnado dos cuestiones.

- 1.- Nombra científicas que conozcas e indica el campo de la Ciencia en el que trabajaron o trabajan.
- 2.- Nombra científicos que conozcas e indica el campo de la Ciencia en el que trabajaron o trabajan.

Evaluación una vez terminada las actividades realizadas

Se ha usado como herramienta de evaluación un cuestionario anónimo que fue completado por el alumnado seis meses después de realizado el trabajo.

Este breve cuestionario consta de las siguientes preguntas:

1.- Indica el nombre de las científicas que recuerdas ¿en qué campo de la Ciencia trabajaron o trabajan?

2.- ¿Conocías las dificultades que tuvieron las científicas estudiadas por el hecho de ser mujeres?

Nada	Poco	Bastante	Mucho

3.- Indica el grado de satisfacción personal de la tarea que has realizado.

Nada	Poco	Bastante	Mucho

4.- ¿Crees que son interesantes este tipo de actividades?

Nada	Poco	Bastante	Mucho

5.- De lo que has aprendido ¿qué te parece más interesante?

6.- ¿Qué opinas de la metodología utilizada para realizar la tarea que te propuso la profesora?

Algunas conclusiones de la puesta en práctica

Antes de empezar las actividades se formuló al alumnado dos cuestiones. En la primera se le pedía que indicara nombres de científicas y el campo de la Ciencia en que trabajaron o trabajan. El 86% nombraron a Marie Curie (el 70% indicaron que era Química y el 30% Física), el 7% nombraron a dos científicas (siendo en todos los casos una de ellas Madame Curie) y el 7% dejaron esta cuestión en blanco. La segunda cuestión era similar a la primera pero se refería a científicos. El número de respuestas fue muy superior a la pregunta anterior. Primero indicar que todos los estudiantes nombraron por lo menos a un científico, la media fueron cinco y hubo una gran variedad de combinaciones, nombrándose en total a doce científicos distintos. Por lo que podemos afirmar que el conocimiento del papel de las mujeres en la Ciencia por parte del alumnado es muy precario y descompensado respecto a los científicos.

Después de seis meses de haber realizado las 14 tareas de *Webquest* y las presentaciones delante del grupo clase, el alumnado aportó de forma anónima su opinión sobre el desarrollo de las actividades. En la cuestión, indica el nombre de las científicas que recuerdas y en que campo de la Ciencia trabajaron o trabajan, los resultados fueron muy diferentes a la misma pregunta realizada en la evaluación diagnóstica: el 26% nombraron a doce de las científicas estudiadas; el 17% a 10; el 24% a ocho; el 24% a seis y el 10% a una. Además hay que resaltar que en un alto porcentaje (92 %) coincidía el nombre de la científica con el área de la Ciencia en la que había trabajado.

El alumnado desconocía antes de realizar el trabajo las dificultades que habían tenido las mujeres por razón de género. Así, el 97% respondió a esta cuestión con las respuestas poco o nada.

El grado de satisfacción de la tarea realizada fue valorada positivamente por el 100% (95% mucho y 5% bastante).

En la cuestión ¿de lo que has aprendido qué te parece lo más interesante? Al ser una pregunta abierta las respuestas fueron muy variadas. Una parte importante del alumnado se refirió a la discriminación de la mujer por razón de género diciendo: “me ha ayudado a conocer la marginación sufrida por las científicas, nosotras hoy en día no lo soportaríamos”

“aprendemos a defendernos ante cualquier tipo de discriminación, no solo a nivel doméstico sino también a nivel profesional” “las mujeres aprendemos a valorarnos” “creía que el trabajo de la mujer en la Ciencia a lo largo de la historia era prácticamente inexistente”, etc. En menor medida aluden a contenidos científicos concretos sobre los que trabajaron las científicas estudiadas.

A la pregunta ¿qué opinas de la metodología utilizada para realizar la tarea que te propuso la profesora?, todo el alumnado reconoció el interés pedagógico del trabajo llevado a cabo, del uso de las TIC en general y de la metodología *Webquest* en particular. Un porcentaje importante del alumnado comentó que sería mucho más interesante realizar todo el proceso durante las horas lectivas, pero la dificultad se encuentra en el escaso horario semanal de la materia de CMC (en el currículo de bachillerato de Galicia sólo se contemplan dos horas a la semana).

Algunas conclusiones aportadas por la profesora:

- El alumnado tuvo la oportunidad de trabajar con las TIC (buscar, seleccionar y reestructurar la información, manejar software de presentaciones y vídeos,...). El uso de las TIC como herramienta de trabajo se muestra necesario en si mismo por la alfabetización digital que conlleva y también como facilitador de conocimientos y procesador de información multimedia imprescindible en los tiempos que corren.
- Es necesario resaltar que el alumnado no es experto en Informática por lo que lo importante no es sólo el resultado final de la tarea sino todo el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Mediante la metodología utilizada se le da más responsabilidad al alumnado, lo que los lleva a desarrollar sus propias construcciones mentales a medida que van trabajando.
- La combinación de estrategias de aprendizaje innovadoras en las que el alumnado es el principal protagonista resultan muy interesantes para despertar su interés y su grado de implicación.
- A la vista de los resultados obtenidos en el trabajo y a lo largo del curso, se observó una mayor capacidad de aprendizaje y un mayor interés por entender lo que estudian.
- La temática trabajada así como la utilización de las TIC permitió mejorar las capacidades no solo del alumnado sino también de la profesora. Ella es plenamente consciente de haber aprendido tanto a la hora de corregir los contenidos más teóricos como cuando lo hacía en los aspectos puramente informáticos.
- En el análisis de los resultados obtenidos del trabajo en grupo destaca el valor que tiene la colaboración entre iguales, resultando muy interesante la cooperación entre el alumnado que cursaba TIC como materia optativa y el que no la tenía.

Señalar que las actividades realizadas intentaron paliar el desconocimiento del trabajo de las mujeres en la Ciencia dando a conocer la problemática histórica que determinó la falta de igualdad y, sobre todo, intentando generar actitudes positivas para que puedan llevarlas hasta la sociedad que les rodea. Los avances alcanzados en los últimos tiempos no pueden hacernos perder de vista lo mucho que nos queda aún por conseguir, como es lograr la igualdad real de oportunidades entre hombres y mujeres. Por lo tanto el trabajo en las aulas contra la discriminación de género, la lucha contra las barreras invisibles, la equidad entre hombres y mujeres en términos de derechos, beneficios, obligaciones y oportunidades, debe continuar.

Referencias Bibliográficas

- Álvarez-Lires, M., Nuño, T. y Solsona, N. (2001). *Mujeres en la Historia de la ciencia. Un enfoque coeducativo en ciencias experimentales*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Decreto 126/2008, del 19 de junio, en el que se establece la ordenación y el currículo del bachillerato en Galicia.
- Dodge, B. (1995). WebQuest. A technique for Internet-based learning. *Distance Educator*, 1:2, 10-13.
- Educadores por la sostenibilidad (2011). Boletín N° 62, 8 de marzo <http://www.oei.es/decada/boletin062.php>
- Esteban Santos, S. (2003). La perspectiva histórica de las relaciones Ciencia-Tecnología-Sociedad y su papel en la enseñanza de las ciencias. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 2(3), 399-415. <http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen2/Numero3/Art11.pdf>
- ETAN (2000). *European Technology Assessment Network on Women and Science. Expert Working Group on Women and Science: Science Policies in the European Union*. Brussels: European Commission, Research Directorate General.
- FECYT (2007). Mujer y Ciencia (segunda edición actualizada) en http://www.oei.es/salactsi/mujer_ciencia.pdf
- FECYT (2008). Las mujeres en el sistema educativo de Galicia. Situación actual en [[URL](#)]:
- Gros, B. (2002). Constructivismo y diseños de entornos virtuales de aprendizaje. *Revista de Educación*, 385.
- Jiménez, J. (2009). Biografías de científicas. Una aproximación al papel de la mujer en ciencias desde un enfoque socioconstructivista con el uso de las TIC. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación en Ciencias*, 6(2), 264-277.
- Mentxaba, I. (2004). Webquest: Internet como recurso didáctico. *Alambique*, 40, 62-70.
- Nelson, S. (2008). The Harvard computers, *Nature* 455, 36-37.
- Palos, J. (2000). Los ejes de los temas transversales: cambiar o reinterpretar el currículo. En: *Estrategias para el desarrollo de los temas transversales del currículum*. Barcelona: ICE Universidad de Barcelona.
- Perez, M. y Currais, X. (1999). *Feminino e masculino. Materiais de coeducación*. Educación secundaria. 4 Vol. Vigo: Edicións Xerais.
- Santos Guerra, M.A. (Coord.) (2000). *El haren pedagógico. Perspectiva de género en la organización escolar*. Barcelona: Grao.
- Seminario permanente de educación para la igualdad. Servicio Galego de Igualdade (2002). *Guía de boas prácticas en ciencia e tecnoloxía*. La Coruña: Xunta de Galicia.